

09/801, 195



WILHELM

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 197 40 424 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
G 09 F 9/35
B 60 K 35/00

②① Aktenzeichen: 197 40 424.3
②② Anmeldetag: 10. 9. 97
②③ Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 197 40 424 A 1

⑦① Anmelder:
Mannesmann VDO AG, 60388 Frankfurt, DE

⑦④ Vertreter:
Klein, T., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Ass., 65824
Schwalbach

⑦② Erfinder:
Friepe, Gerhard, 61231 Bad Nauheim, DE; Wendt,
Anton, 65779 Kelkheim, DE; Schaper, Thomas,
64850 Schaafheim, DE; Heymach, Sigurd, 60488
Frankfurt, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	34 08 176 A1
DE	88 08 947 U1
DE	83 21 095 U1
EP	03 02 189 A2

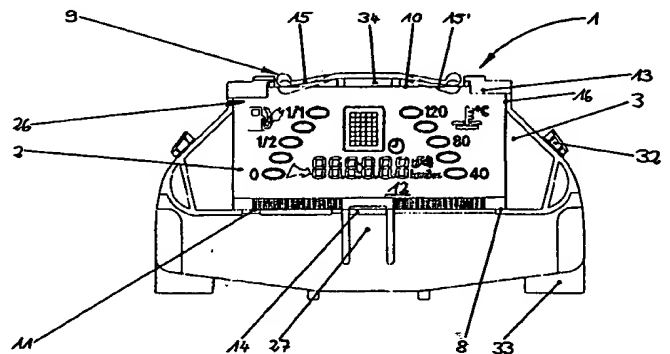
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Anzeigeeinheit mit einer Flüssigkristallzelle

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Anzeigeeinheit, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer Flüssigkristallzelle und mit einem die Flüssigkristallzelle in einem Bereich seiner Vorderseite halternden Gehäuse.

Um die Montage der Anzeige zu vereinfachen und das optische Erscheinungsbild zu verbessern, schlägt die Erfindung vor, daß ein Federelement die Flüssigkristallzelle an einer Seite mit einer Kraft in etwa in Richtung der Anzeigeebene der Flüssigkristallzelle beaufschlagt und daß ein Anschlag die Flüssigkristallzelle an einer dem Federelement abgewandten Seite abstützt.



DE 197 40 424 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anzeigeeinheit, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer Flüssigkristallzelle und mit einem die Flüssigkristallzelle in einem Bereich seiner Vorderseite halternden Gehäuse.

Es ist eine Anzeigevorrichtung mit einer über in einem Gehäuse angeordnete Kontaktfedern elektrisch kontaktierten Flüssigkristallzelle bekannt, die in einer Richtung senkrecht zur Anzeigeebene eingespannt an dem Gehäuse gehalten ist. Dadurch wird die Flüssigkristallzelle senkrecht zu ihrer Anzeigeebene druckbeaufschlagt, was zu Darstellungsungenauigkeiten und Verfärbungen der Anzeige führen kann. Eine beliebige Montage und Demontage ist aufgrund der damit einhergehenden mechanischen Beanspruchung der Kontaktfedern und der Kontaktflächen an der Flüssigkristallzelle nicht beschädigungsfrei möglich.

Bei einer anderen bekannten Anzeigeeinheit übergreift eine als Rahmen ausgebildete Lasche eine Flüssigkristallzelle und befestigt diese auf einer Leiterplatte. Daraus ergibt sich eine große Bauhöhe der Flüssigkristallanzeige. Zudem ist es nicht möglich, die Flüssigkristallzelle in einer Ebene mit einer weiteren Anzeigefläche, z. B. einem Zifferblatt, der Anzeigeeinheit anzuordnen, wodurch die Ablesung der Zelle behindert und der ästhetische Eindruck gestört wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anzeigeeinheit, insbesondere für ein Fahrzeug, zu schaffen, die mit geringem Aufwand und kostengünstig herstellbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Federelement die Flüssigkristallzelle an einer Seite mit einer Kraft in etwa in Richtung der Anzeigeebene der Flüssigkristallzelle beaufschlagt und daß ein Anschlag die Flüssigkristallzelle an einer dem Federelement abgewandten Seite abstützt.

Im Gegensatz zu bekannten Einrichtungen können durch eine derart ausgebildete Anzeigeeinheit alle Anzeigeelemente in einer Ebene angeordnet werden. Damit wird nicht nur die optische Wirkung der Anzeigeeinheit z. B. in einem Kombinationsinstrument eines Kraftfahrzeuges gesteigert, sondern auch die Ablesbarkeit der Anzeigeelemente verbessert. Zusätzliche Befestigungsbauteile wie Rahmen oder Laschen aus Kunststoff oder Blech sind mit der Anzeigeeinheit nach der Erfindung überflüssig. Damit, wie auch durch eine einfache Montage und beschädigungsfreie Demontage, wird der Herstellungsaufwand erheblich vermindert.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Anzahl der Bauelemente der Anzeigeeinheit sowie der Montageschritte verringert. Insbesondere ist die Montage einer Flüssigkristallzelle der Anzeigeeinheit einfach und deren Demontage leicht und jeweils ohne Spezialwerkzeuge möglich. Darüber hinaus ist sowohl die vertikale als auch die horizontale Maßgenauigkeit einer Flüssigkristallzelle in der Anzeigeeinheit, besonders in bezug auf eine z. B. von einem Zifferblatt gebildete Anzeigeebene, vorteilhaft erhöht. Zusätzlich wird die Lichtausnutzung einer Beleuchtung der Flüssigkristallzelle erhöht und das optische Erscheinungsbild der Anzeigeeinheit verbessert.

Man könnte sich vorstellen, Federelement und/oder Anschlag an einem Mittelgehäuse oder einer Leiterplatte eines Kombinationsinstrumentes abzustützen. Das erhöht jedoch die Anforderungen an die Maßgenauigkeit der einzelnen Bauelemente. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Federelement und/oder der Anschlag die Anzahl der einzelnen Bauteile vermindert daher an dem Gehäuse abgestützt. Das Federelement läßt sich besonders einfach herstellen, wenn es eine Federzunge ist.

Die Anzeigeeinheit kann aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt sein, aber es ist hinsichtlich Herstellung, Lager-

haltung und Reduzierung von Zusammenbauschritten von besonderem Vorteil, wenn das Federelement und/oder der Anschlag ein einziges Bauteil bildend mit dem Gehäuse verbunden ist.

Der Anschlag könnte steif oder federelastisch sein; um jedoch eine exakte Ausrichtung und Lagefixierung der Flüssigkristallzelle zu gewährleisten, ist der Anschlag vorzugsweise starr. Die Positionierung der Flüssigkristallzelle ist vorteilhaft dadurch weiter zu verbessern, daß zwei Federelemente und/oder zwei Anschläge vorgesehen sind und auf diese Weise die Stützweite vergrößert wird.

Um einen Ein- und Ausbau der Flüssigkristallzelle so einfach wie möglich zu gestalten und um den Einbauraum der Anzeigeeinheit zu minimieren, hält das Gehäuse die Flüssigkristallzelle vorzugsweise in einer zu der Gehäusevorderseite in etwa parallelen Ebene.

Für eine einwandfreie Positionierung der Flüssigkristallzelle ist es von Vorteil, wenn das Gehäuse die Flüssigkristallzelle an ihrer einem Beobachter abgewandten Rückseite abstützt. Etwaige Toleranzen können dann zudem vorteilhaft dadurch ausgeglichen werden, daß ein mit dem Gehäuse verbundenes Federelement die Flüssigkristallzelle abstützt.

Sowohl beim Transport der Anzeigeeinheit als auch im Betrieb kann es zu Vibrationen und Erschütterungen kommen, die bewirken können, daß die Flüssigkristallzelle in einer der Betrachtungsrichtung entgegengesetzten Richtung aus dem Gehäuse herauswandert. Man könnte darauf kommen, ein Herauswandern dadurch zu verhindern, daß die Flüssigkristallzelle in ihrer eingebauten Lage im Gehäuse mittels eines Klebstoffs, eines Klebebandes, einer Klebefolie o. dgl. lagegesichert wird. Das würde jedoch einen zusätzlichen Fertigungsgang bedeuten und eine Demontage der Flüssigkristallzelle erheblich erschweren. Vorteilhaft ist es daher, wenn ein Hakenelement die Flüssigkristallzelle zumindest in einem Randbereich übergreift. Das Hakenelement kann besonders klein sein, wenn es die Flüssigkristallzelle in einem Eckbereich übergreift, womit auch eine Lage-sicherung der Zelle in zwei Ebenenrichtungen gleichzeitig möglich ist.

Die Anzahl der Bauteile sowie der durchzuführenden Montageschritte wird vorteilhaft verringert, wenn das Hakenelement mit dem Gehäuse verbunden ist. Besonders gut ist es für eine exakte Positionierung und Lagefixierung der Flüssigkristallzelle, wenn das Hakenelement federelastisch ist. Weist das Hakenelement an seiner der Anzeigeebene der Flüssigkristallzelle abgewandten Vorderseite und/oder an seiner der Anzeigeebene zugewandten Rückseite eine unter einem Winkel zu der Anzeigeebene verlaufende keilförmige Abschrägung auf, so läßt sich die Flüssigkristallzelle besonders einfach in das Hakenelement einsetzen und aus diesem wieder entfernen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anzeigeeinheit ist in Ergänzung der oben bereits beschriebenen Positionierelemente, die Ausrichtung der Flüssigkristallzelle weiter verbessernd, an zumindest einer Seite der Flüssigkristallzelle, an der kein Federelement und kein Anschlag angeordnet ist, eine Führung vorhanden. Diese Führung kann, die Positioniereigenschaften verbessernd, vorteilhaft federelastisch sein und ist, die Bauteilanzahl der Anzeigeeinheit minimierend, vorzugsweise mit dem Gehäuse ein einziges Bauteil bildend verbunden.

Anzeigeelemente weisen in der Regel eine Leiterplatte auf, mittels derer die einzelnen Anzeigeelemente des Instruments bedarfsgerecht angesteuert und mit elektrischer Energie versorgt werden. Die Leiterplatte ist üblicherweise in einem rückwärtigen, d. h. einem Beobachter abgewandten, Bereich des Anzeigeelementes angeordnet. Von Vorteil

ist es daher, wenn das Gehäuse der Anzeigeeinheit nach der Erfindung an einer Leiterplatte befestigbar ist und die Leiterplatte somit als (mit-)tragendes Bauteil genutzt werden kann. Um einen exakten Einbau des Gehäuses und damit auch eine exakte Anordnung der Flüssigkristallzelle z. B. in bezug auf weitere Anzeigeelemente sicherzustellen, weist das Gehäuse vorzugsweise Positionieransätze oder -ausnehmungen auf, die mit entsprechenden Ausnehmungen oder Ansätzen der Leiterplatte korrespondieren. Darüber hinaus ist es günstig, wenn das Gehäuse Befestigungselemente zur Verbindung mit der Leiterplatte aufweist, so daß zum einen zusätzliche Bauteile nicht notwendig werden und zum anderen an der Leiterplatte keine aufwendigen konstruktiven Änderungen vorgenommen werden müssen.

Es ist vorstellbar, die Flüssigkristallzelle von der Vorder- oder Rückseite des Gehäuses her in dieses einzusetzen. Jedoch wird der Einbau besonders einfach, wenn zumindest eine Seitenwandung des Gehäuses ausschwenkbar ist. Vorteilhaft wird die Flüssigkristallzelle besonders gut in und von dem Gehäuse gehalten, wenn die ausschwenkbare Seitenwandung ein Hakenelement zum zumindest partiellen Übergreifen der Flüssigkristallzelle aufweist. Die Stabilität und Haltbarkeit der Vorrichtung ist vorteilhaft dadurch gewährleistet, daß die ausschwenkbare Seitenwandung mit einer benachbarten Seitenwandung des Gehäuses verrastbar ist.

Vorzugsweise weist das Gehäuse eine Lichtführung auf, womit einerseits die Beleuchtung der Flüssigkristallzelle verbessert und andererseits die Funktionalität des Gehäuses erhöht und damit die Anzahl der Einzelteile der Anzeigeeinheit verringert wird. Zugleich wird die Lichtausbeute erhöht, da Lichtverluste z. B. durch Spalte zwischen verschiedenen Bauteilen vermieden werden.

Vorteilhaft ist es auch, wenn zwischen Gehäuse und Flüssigkristallzelle ein Lichtleitelement angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine zur Beleuchtung der Flüssigkristallzelle vorgesehene Lichtquelle an beliebiger Stelle der Anzeigeeinheit angeordnet sein und muß der Flüssigkristallzelle nicht unmittelbar räumlich zugeordnet sein.

Vor allem dann, wenn eine hinter der Flüssigkristallzelle angeordnete Lichtquelle die Zelle direkt beleuchtet, kann es zu einer ungleichmäßigen Ausleuchtung der Anzeigefläche, insbesondere zu die Ablesbarkeit störenden Lichtflecken, kommen. Um dieses zu verhindern, ist zwischen Gehäuse und Flüssigkristallzelle vorzugsweise eine die Beleuchtung vergleichmäßigende Streuscheibe angeordnet.

Ein verdrehsicherer und lagerichtiger Einbau der Streuscheibe und/oder des Lichtleitelements in das Gehäuse ist sichergestellt, wenn das Lichtleitelement und/oder die Streuscheibe in vorteilhafter Weise eine Codierung aufweist, die mit einer Codierung des Gehäuses korrespondiert.

In Kombinationsinstrumenten, die z. B. in Fahrzeugen zur Anzeige von Betriebsinformationen wie Maschinendrehzahl oder Fahrgeschwindigkeit und von Warn- und Signalisierungshinweisen verwendet werden, ist aufgrund der Vielzahl der Anzeigeelemente der zur Verfügung stehende Einbauraum beschränkt. Insbesondere für derartige Instrumente ist es daher vorteilhaft, wenn das Gehäuse der Anzeigeeinheit nach der Erfindung mit einem Mittelgehäuse oder einem Systemträger, die wesentliche Elemente eines Kombinationsinstrumentes sind, ein einziges Bauteil bildend verbunden ist.

Die Anpassung des Kombinationsinstrumentes an verschiedene spezielle Einzelanforderungen, wie z. B. ein von einer Fahrzeugausstattung abhängiger Anzeigenumfang, kann vorteilhaft erhöht werden, wenn das Gehäuse der Anzeigeeinheit nach der Erfindung mit einem Mittelgehäuse oder einem Systemträger eines Kombinationsinstrumentes

verbindbar ist. Diese Verbindung kann sowohl lösbar (wenn eine Demontage vorgesehen ist oder ermöglicht werden muß), z. B. in Form einer Verrastung oder Verschraubung, oder unlösbar, z. B. in Form einer Verklebung oder Verschweißung, sein.

Das Gehäuse ist besonders einfach herstellbar und gewichtsarm bei gleichzeitiger Integrationsmöglichkeit für viele Bauelemente, wenn es ein Kunststoffspritzgußteil ist.

Die elektrische Verbindung der Flüssigkristallzelle mit einer Fahrzeugelektronik oder der Elektronik eines Anzeigeelementes ist kostengünstig und in großen Stückzahlen herstellbar, wenn die Flüssigkristallzelle mit einer Heißklebefolie oder einem Leitgummi elektrisch kontaktiert ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anzeigeeinheit in einer Vorderansicht,

Fig. 2a die Anzeigeeinheit nach Fig. 1 in einer geschnittenen Seitenansicht mit einer Flüssigkristallzelle in einer ersten Montageposition,

Fig. 2b die Anzeigeeinheit nach Fig. 2a mit einer Flüssigkristallzelle in einer zweiten Montageposition,

Fig. 2c die Anzeigeeinheit nach Fig. 2a mit einer Flüssigkristallzelle in einer ersten und einer zweiten Demontageposition,

Fig. 3 ein Gehäuse mit einer Flüssigkristallzelle einer weiteren erfindungsgemäßen Anzeigeeinheit in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 4a das Gehäuse aus Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht und

Fig. 4b das Gehäuse aus Fig. 3 mit einer Streuscheibe in einer perspektivischen Ansicht.

In Fig. 1 ist eine Anzeigeeinheit 1 für ein nicht dargestelltes Kombinationsinstrument eines Kraftfahrzeugs gezeigt. Die Anzeigeeinheit 1 kann z. B. in ein Mittelgehäuse oder einen Systemträger des Kombinationsinstrumentes eingesetzt und z. B. verrastet, verschraubt oder verklebt sein. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind hierfür Rastnasen 32 und 33 vorgesehen. Es ist aber auch denkbar, daß die Anzeigeeinheit 1 unmittelbar mit einer Leiterplatte des Kombinationsinstrumentes verbunden und ggf. an dieser befestigt ist. Die Anzeigeeinheit 1 kann dann ein einziges Bauteil bildend mit dem Systemträger oder Mittelgehäuse verbunden sein.

Die Anzeigeeinheit 1 weist ein mit zwei Federelementen 9 und Anschlägen 8 versehenes Gehäuse 3 auf, das eine Flüssigkristallzelle 2 haltet. Nicht dargestellt sind weitere Anzeigeelemente und/oder -instrumente, die die Anzeigeeinheit 1 ebenfalls umfassen kann. Die zwei Federelemente 9 weisen jeweils eine Federzunge 15, die ein einziges Bauteil bildend mit einem starren Ansatz 34 des Gehäuses 3 verbunden ist, auf. Die Federzungen 15 sind in Fig. 1 in einer ausgelenkten, d. h. gespannten, Lage mit durchgezogenen Linien und in einer entspannten Lage mit gestrichelten Linien als Federzungen 15' eingezeichnet.

Die Flüssigkristallzelle 2 ist derart an dem Gehäuse 3 befestigt, daß sie zwischen den Federzungen 15 der Federelemente 9 einerseits und den Anschlägen 8 andererseits eingespannt ist, wobei die Federzungen 15 die vorgenannte gespannte Lage einnehmen. Die den Federelementen 9 zugewandte Seite 10 der Flüssigkristallzelle 2 liegt dabei der den Federelementen 9 abgewandten Seite 11 der Flüssigkristallzelle 2 gegenüber. Die den Federelementen 9 abgewandte Seite 11 liegt dementsprechend an den Anschlägen 8 an.

Zusätzlich umfaßt das Gehäuse 3 ein Hakenelement 27, das die Flüssigkristallzelle 2 in einem Randbereich übergreift und in ihrer Lage senkrecht zu einer Anzeigeebene 12

sichert. Dazu sind mit dem Hakenelement 27 zusammenwirkende starre oder steife Anschläge 35 (Fig. 2a) an der einem Beobachter abgewandten Rückseite 7 der Flüssigkristallzelle 2 vorgesehen, die mit dem Gehäuse 3 verbunden sind. Die Anschläge 35 können aber auch an einer Leiterplatte oder einem Systemträger bzw. Mittelgehäuse des Anzeigeelementes abgestützt sein. Für eine exakte Positionierung der Flüssigkristallzelle 2 ist es jedoch von Vorteil, wenn vorgenannte Anschläge mit dem Gehäuse 3 verbunden sind, so daß es nicht zu einer Aneinanderkettung von Toleranzen und folglich zu einer unpräzisen Einbaulage der Flüssigkristallzelle 2 kommen kann.

Um die Einbaulage der Flüssigkristallzelle 2 noch exakter festzulegen und um ein Herauswandern – z. B. infolge von beim Betrieb des Fahrzeugs auftretenden Erschütterungen oder Vibrationen – der im Bereich der Federelemente 9 lediglich durch Kraftschluß gehaltenen Zelle 2 aus dem Gehäuse 3 entgegen der Beobachtungsrichtung zu verhindern, wird die Flüssigkristallzelle 2 in ihren der den Federelementen 9 zugewandten Seite 10 zugeordneten Eckbereichen 26 von Hakenelementen 13 übergreifen, die starr oder steif mit dem Gehäuse 3 verbunden sind. Seitliche Führungen 16 des Gehäuses 3 positionieren die Flüssigkristallzelle 2 in der Anzeigeebene.

In den Fig. 2a und 2b ist der Montagevorgang der Flüssigkristallzelle 2 in zwei Schritten dargestellt. In einem ersten Schritt (Fig. 2a) wird die Flüssigkristallzelle 2 unter das Hakenelement 13 des Gehäuses 3 in Richtung des Pfeiles I eingeschoben. Dabei werden die Federelemente 9 ausgelenkt und nach oben gedrückt. Daraufhin wird die Flüssigkristallzelle 2 in einem zweiten Schritt (Fig. 2b) in Richtung des Pfeiles II an die Anschläge 35 des Gehäuses 3 angelegt, wozu das Hakenelement 27 eine keilförmige Abschrägung 14 aufweist, so daß es den Einbau der Zelle 2 nicht behindert. Liegt die Flüssigkristallzelle 2 an den Federelementen 9, den Anschlägen 35 und dem Hakenelement 13 an, so wird sie durch die Kraft der hier nicht dargestellten Federelemente 9 an den Anschlägen 35 entlang gegen die Anschläge 8 (Fig. 1) bzw. hinter das Hakenelement 27 gedrückt. Die Flüssigkristallzelle 2 ist somit in ihrer Einbaulage fixiert.

Die Demontage der Flüssigkristallzelle 2 ist in Fig. 2c dargestellt. Zunächst wird die Zelle 2 in Richtung des Pfeiles III gegen die Federelemente 9 (Fig. 1) nach oben geschoben, wobei das Hakenelement 27 verlassen wird. In einem weiteren Schritt wird das Hakenelement 27, das in einer zur Anzeigeebene der Zelle 2 in etwa senkrechten Richtung federelastisch ist, in Richtung des Pfeiles IV in eine mit 27' bezeichnete Position gedrückt. Dadurch wird nach unten Raum für die Zelle 2 frei, in welchen diese von den Federelementen 9 gedrückt wird. Die bereits erwähnte keilförmige Abschrägung 14 des Hakenelements 27 verhindert dabei ein Einklemmen der Zelle 2, die jetzt einfach entgegen der Richtung des Pfeiles IV von der Anzeigeeinheit 1 entnommen werden kann.

Darüber hinaus ist in Fig. 2c ein Lichtleitelement 21 gezeigt, das zwischen Gehäuse 3 und Flüssigkristallzelle 2 vor der Montage der Zelle 2 eingelegt ist. Das Lichtleitelement führt von einer nicht dargestellten Lichtquelle ausgesandtes Licht der Flüssigkristallzelle 2 zu, um diese zu beleuchten.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anzeigeeinheit zeigen Fig. 3, 4a und 4b. Dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechende Bauelemente sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Eine Anzeigeeinheit 1 weist ein Gehäuse 3 auf, das mittels Positionieransätzen 19 und Rastzungen 36 auf einer nicht dargestellten Leiterplatte eines Kombinationsinstrumentes eines Fahrzeugs positioniert und befestigbar ist. Eine Rückseite 5 des Gehäuses ist dabei der Leiterplatte und eine Vorderseite 4 einem Beobachter – z. B.

einem Fahrzeugführer – zugewandt. An der Vorderseite des Gehäuses 3 ist eine Flüssigkristallzelle 2 mit einer Anzeigeebene 12 gehalten.

Dazu weist das Gehäuse 3 Federelemente 25 (Fig. 4b) zur Höhenführung der Flüssigkristallzelle 2 auf, welche Federelemente 25 unmittelbar an der Rückseite 7 der Zelle 2 anliegen. Die Federelemente 25 drücken die Flüssigkristallzelle 2 sowohl gegen starr mit dem Gehäuse 3 verbundene Hakenelemente 13 als auch gegen starr mit weiter unten beschriebenen ausschwenkbaren Seitenwandungen 18 des Gehäuses 3 verbundene Hakenelemente 20. Die Hakenelemente 13, 20 übergreifen die Vorderseite 6 der Flüssigkristallzelle 2 in ihren Eckbereichen. Durch die vorgeschriebene Anordnung ist eine korrekte Höhe der Einbaulage, d. h. vertikale Positionierung, der Flüssigkristallzelle 2 und eine definierte Kraft, die die Flüssigkristallzelle 2 weich (d. h. federnd) abstützt, sichergestellt.

Außerdem sind an dem Gehäuse 3 jeweils eine Federzunge 15 aufweisende Federelemente 9 sowie Anschläge 8 vorgesehen. Gegenüberliegende Langseiten 10 und 11 der Flüssigkristallzelle 2 liegen jeweils an den Federzungen 15 bzw. an den Anschlägen 8 an. Den Schmalseiten der Flüssigkristallzelle 2 sind gehäuseseitig eine Federzunge 38 und gegenüberliegend als Anschlag dienende Führungen 16 zugeordnet. Auch in der Anzeigeebene ist somit eine exakte Ausrichtung, d. h. horizontale Positionierung, der Flüssigkristallzelle 2 gewährleistet.

Ein Einbau der Flüssigkristallzelle 2 in das Gehäuse 3 erfolgt in der Weise, daß zuerst zwei gegenüberliegend angeordnete Seitenwandungen 18 des Gehäuses 3 von dem Gehäuse weggeschwenkt werden. Dazu sind die Schmalseiten des Gehäuses 3 jeweils mit einem Filmscharnier 37 versehen, und die Seitenwandung des Gehäuses 3 ist in den den Filmscharnieren 37 benachbarten Eckbereichen 39 aufgetrennt. Die angrenzende Seitenwand 29 ist in zumindest einem geringen Umfang federelastisch und in ihren Eckbereichen mit Rasten 40 versehen. Nach dem Ausschwenken der Seitenwandungen 18 wird die Flüssigkristallzelle 2 über die Anschläge 8 hinweg unter die Hakenelemente 13 eingeschoben. Eine horizontale Fixierung der Zelle 2 erfolgt dabei mittels der seitlichen Federzunge 38 und den Führungen 16, eine vertikale Fixierung mittels der in Fig. 4a und 4b erkennbaren Federelemente 25. Nachdem die Zelle 2 auf diese Weise dem Gehäuse 3 zugeordnet ist, werden die Seitenwandungen 18 eingeschwenkt und mit den Rasten 40 der Seitenwandung 29 verrastet. Dabei übergreifen auch die Hakenelemente 20 die Flüssigkristallzelle 2. Die Flüssigkristallzelle 2 ist damit gegenüber dem Gehäuse 3 positioniert und lagegesichert. Eine Demontage der Zelle 2 geschieht in umgekehrter Reihenfolge, wobei zuerst die Verrastung der Seitenwandung 18 mit der Seitenwandung 29 gelöst wird.

Wie Fig. 4a zu entnehmen, ist an der Rückseite 5 des Gehäuses 3 ein Leiterplattensegment 31 angeordnet, auf dem sich Lichtquellen 30, z. B. Leuchtdioden, Glühlampen oder Leuchtstofflampen, zur Beleuchtung der Flüssigkristallzelle befinden. Das Leiterplattensegment 31 kann ein Ausschnitt einer Leiterplatte, auf der das Gehäuse 3 angeordnet ist, eine dem Gehäuse 3 mit diesem eine Baueinheit bildend zugeordnete Leiterplatte oder auch lediglich eine Befestigungsplatte für die Lichtquellen 30 sein. Insbesondere in den beiden letztgenannten Fällen ist es im Sinne einer Verminderung der Bauteilanzahl und Fertigungs-/Montageschritte denkbar, daß das Leiterplattensegment 31 ein einziges Bauteil bildend mit dem Gehäuse 3 verbunden ist.

Lichtführungen 17 und 28, die sich ausgehend von der Rückseite 5 des Gehäuses 3 zu dessen Vorderseite 4 hin trichterförmig erweitern und mit dem Gehäuse 3 ein einziges Bauteil bildend verbunden sind, leiten das von den

Lichtquellen 30 ausgesandte Licht zu der (in Fig. 4a nicht dargestellten) Flüssigkristallzelle 2.

Zwischen Lichtquellen 30 und Flüssigkristallzelle 2 ist eine in Fig. 4b gezeigte Streuscheibe 22 zur Vergleichmäßigung der Beleuchtung der Zelle 2 angeordnet. Die Streuscheibe weist an Vorder- und Rückseite unterschiedliche optische Eigenschaften auf und kann auch – angepaßt an die Anordnung der Lichtquellen 30 auf dem Leiterplattensegment 31 – in unterschiedlichen Bereichen differierende Diffusionseigenschaften besitzen, so daß sie nur in einer Einbaulage ihren gewünschten optischen Effekt erreicht. Um die richtige Einbaulage der Streuscheibe 22 sicherzustellen und die Montage zu vereinfachen, ist an der Streuscheibe 22 eine Codierung 23 und an dem Gehäuse 3 eine korrespondierende Codierung 24 vorgesehen. Ist eine Codierung nicht erforderlich, so kann auch eine symmetrische, uncodierte Streuscheibe verwendet werden.

Das Gehäuse 3 besteht aus einem Kunststoff, so daß die einzelnen federnden bzw. elastischen Elemente 9, 18, 25, 29, 38 zur Abstützung und Positionierung der Flüssigkristallzelle 2 ein einziges, werkstoffgleiches Bauteil bildend mit dem Gehäuse 3 verbunden sein können.

Patentansprüche

1. Anzeigeeinheit, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer Flüssigkristallzelle und mit einem die Flüssigkristallzelle in einem Bereich seiner Vorderseite haltenden Gehäuse, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Federelement (9) die Flüssigkristallzelle (2) an einer Seite (10) mit einer Kraft in etwa in Richtung der Anzeigeebene (12) der Flüssigkristallzelle (2) beaufschlagt und daß ein Anschlag (8) die Flüssigkristallzelle (2) an einer dem Federelement (9) abgewandten Seite (11) abstützt.
2. Anzeigeeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (9) und/oder der Anschlag (8) an dem Gehäuse (3) abgestützt ist.
3. Anzeigeeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (9) eine Federzunge (15) ist.
4. Anzeigeeinheit nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (9) und/oder der Anschlag (8) ein einziges Bauteil bildend mit dem Gehäuse (3) verbunden ist.
5. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (8) starr ist.
6. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Federelemente (9) und/oder zwei Anschläge (8) vorgesehen sind.
7. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) die Flüssigkristallzelle (2) in einer zu der Gehäusevorderseite (4) in etwa parallelen Ebene haltet.
8. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) die Flüssigkristallzelle (2) an ihrer einem Beobachter abgewandten Rückseite (7) abstützt.
9. Anzeigeeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Gehäuse (3) verbundenes Federelement (25) die Flüssigkristallzelle (2) abstützt.
10. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hakenelement (13, 27) die Flüssigkristallzelle (2) zumindest in einem Randbereich übergreift.
11. Anzeigeeinheit nach Anspruch 10, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das Hakenelement (13, 27) die Flüssigkristallzelle (2) in einem Eckbereich (26) übergreift.

12. Anzeigeeinheit nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Hakenelement (13, 27) mit dem Gehäuse (3) verbunden ist.

13. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Hakenelement (13, 27) federelastisch ist.

14. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Hakenelement (27) an seiner der Anzeigeebene (12) der Flüssigkristallzelle (2) abgewandten Vorderseite und/oder an seiner der Anzeigeebene (12) zugewandten Rückseite eine unter einem Winkel zu der Anzeigeebene (12) verlaufende keilförmige Abschrägung (14) aufweist.

15. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an zumindest einer Seite der Flüssigkristallzelle (2), an der kein Federelement (9) und kein Anschlag (8) angeordnet ist, eine Führung (16, 38) vorhanden ist.

16. Anzeigeeinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (16, 38) ein einziges Bauteil bildend mit dem Gehäuse (3) verbunden ist.

17. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (38) federelastisch ist.

18. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) an einer Leiterplatte befestigbar ist.

19. Anzeigeeinheit nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) Positionieransätze (19) oder -ausnehmungen aufweist.

20. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) Befestigungselemente (Rastungen 36) zur Verbindung mit der Leiterplatte aufweist.

21. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Seitenwandung (18) des Gehäuses (3) ausschwenkbar ist.

22. Anzeigeeinheit nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die ausschwenkbare Seitenwandung (18) ein Hakenelement (20) zum zumindest partiellen Übergreifen der Flüssigkristallzelle (2) aufweist.

23. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die ausschwenkbare Seitenwandung (18) mit einer benachbarten Seitenwandung (29) des Gehäuses (3) verrastbar ist.

24. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) eine Lichtführung (17) aufweist.

25. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gehäuse (3) und Flüssigkristallzelle (2) ein Lichtleitelement (21) angeordnet ist.

26. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gehäuse (3) und Flüssigkristallzelle (2) eine Streuscheibe (22) angeordnet ist.

27. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtleitelement (21) und/oder die Streuscheibe (22) eine Codierung (23) aufweist, die mit einer Codierung (24) des Gehäuses (3) korrespondiert.

28. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) mit einem Mittelgehäuse oder einem Systemträger eines Kombinationsinstrumentes ein einziges Bauteil

bildend verbunden ist.

29. Anzeigeeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) mit einem Mittelgehäuse oder einem Systemträger eines Kombinationsinstrumentes verbindbar ist.

5

30. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) ein Kunststoffspritzgußbauteil ist.

31. Anzeigeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkristallzelle (2) mit einer Heißklebefolie oder einem Leitgummi elektrisch kontaktiert ist.

10

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

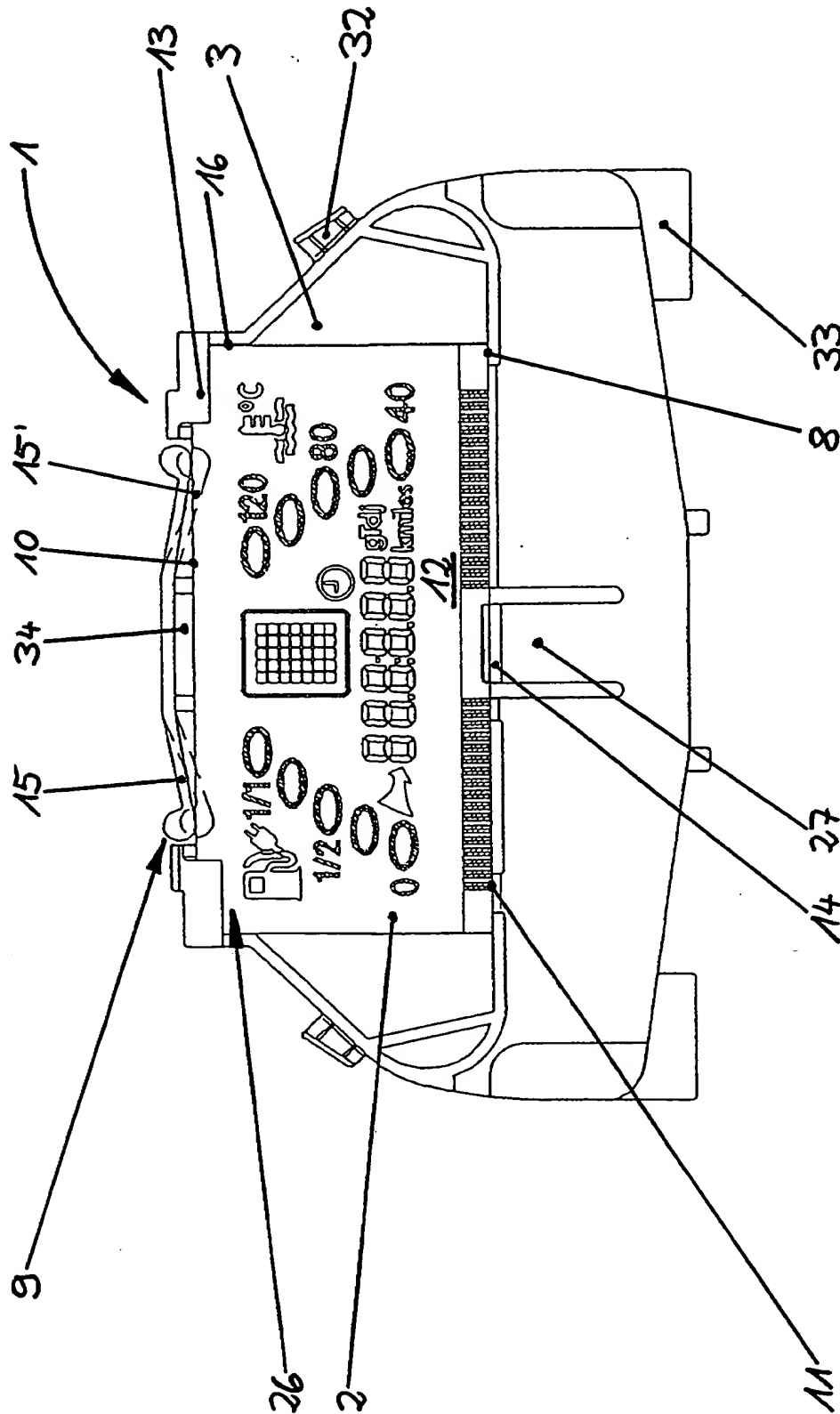
45

50

55

60

65



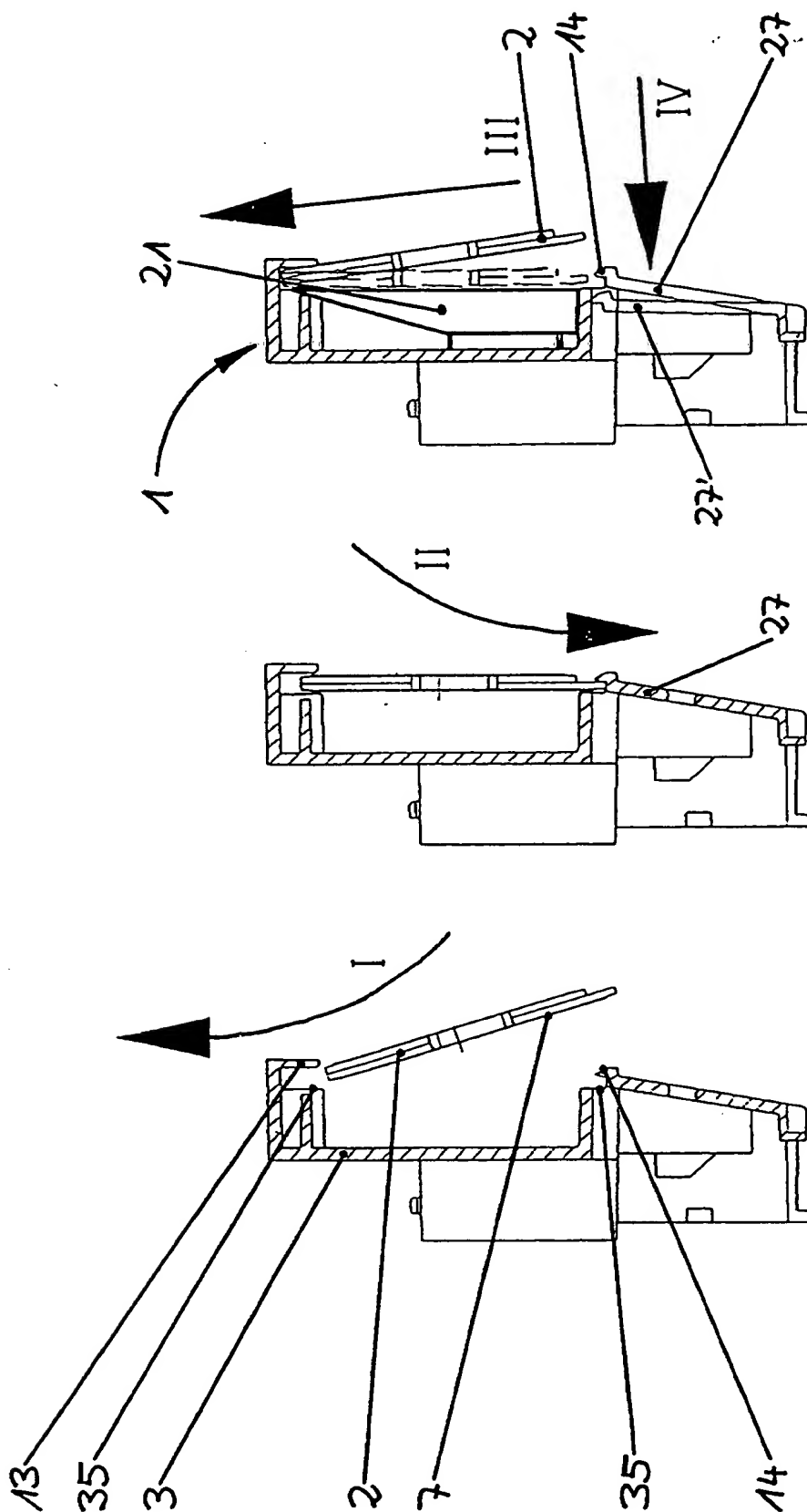


Fig. 2c

Fig. 2b

Fig. 2a

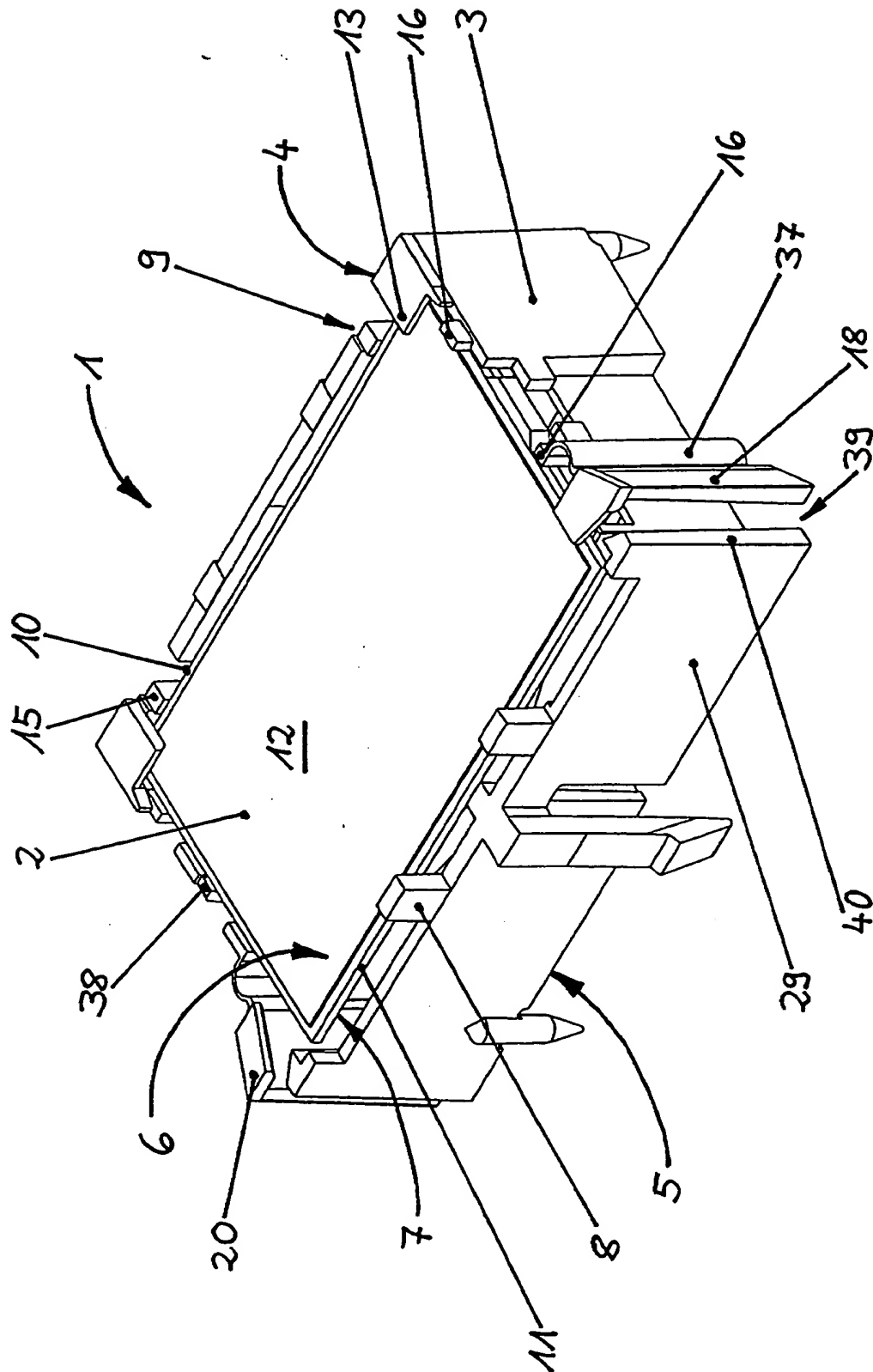


Fig. 3

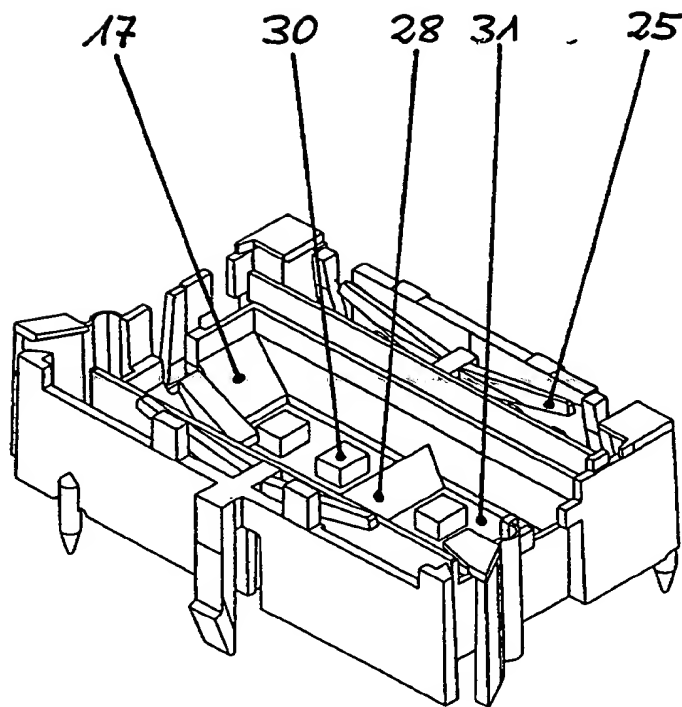


Fig. 4a

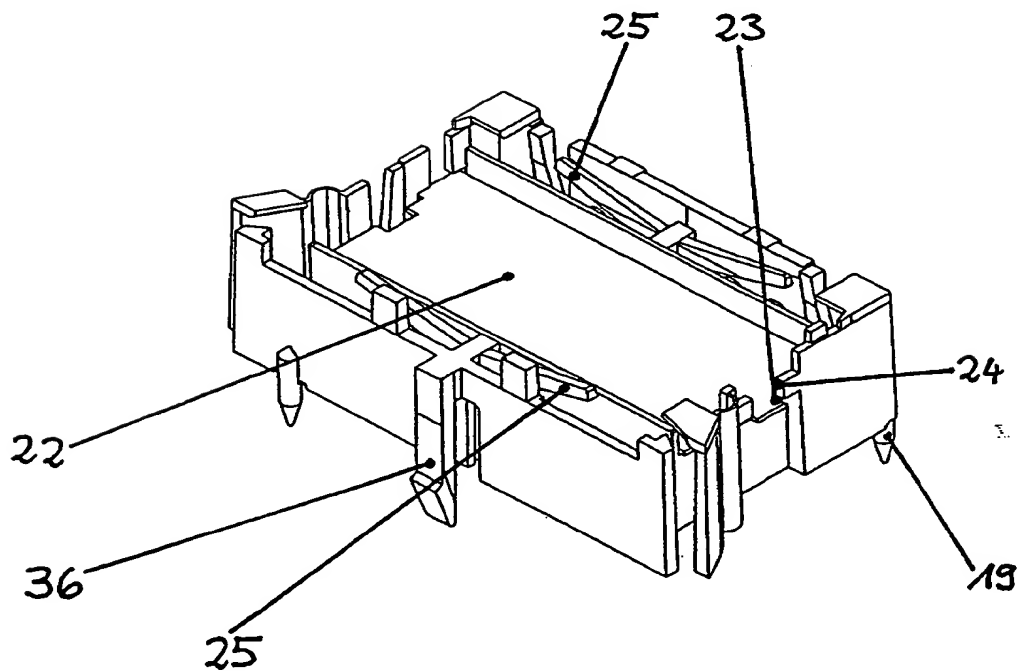


Fig. 4b